(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-177329
(P2017-177329A)
(43)公開日　平成29年10月5日(2017.10.5)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
B41J	2/01	(2006.01)	B41J	2/01	307	2C056
B41J	2/21	(2006.01)	B41J	2/01	209	
B41J	2/165	(2006.01)	B41J	2/01	401	
			B41J	2/21		
			B41J	2/165	209	

審査請求 未請求　請求項の数 12　ＯＬ　（全 22 頁）

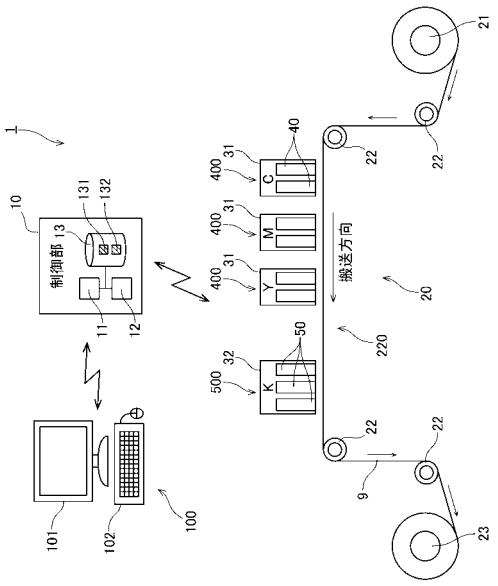
(21)出願番号　特願2016-63118(P2016-63118)
(22)出願日　平成28年3月28日(2016.3.28)

(71)出願人　000207551
株式会社ＳＣＲＥＥＮホールディングス
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町１番地の１
(74)代理人　100135013
弁理士　西田　隆美
(72)発明者　安田　悟
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る４丁目天神北町１番地の１　株式会社ＳＣＲＥＥＮグラフィックアンドプレシジョンソリューションズ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェット印刷装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】複数種類のインクを用いるマルチ印刷工程を行うインクジェット印刷装置において、印刷工程の処理速度の低下を抑制しつつ印刷品質を向上させ、かつ、装置の大型化を抑制する。
【解決手段】印刷装置１は、記録媒体９を搬送する搬送機構２０と、第１インクを吐出するＮ個の第１ラインヘッド４０を有する第１ラインヘッド群４００と、第２インクを吐出するＭ個の第２ラインヘッド５０を有する第２ラインヘッド群５００と、制御部１０とを有する。Ｍは、自然数Ｎよりも大きい自然数である。ラインヘッド４０，５０はそれぞれ、幅方向に並ぶ複数のノズルからインク滴を吐出して、前記記録媒体の表面に幅方向に伸びるラインに画像を形成する。制御部１０は、第１印刷工程において、Ｎ個の第１ラインヘッド４０にはそれぞれ、ラインのＮ本ごとに印刷処理を行わせ、Ｍ個の第２ラインヘッド５０にはそれぞれ、ラインのＭ本ごとに前記印刷処理を行わせる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
搬送される記録媒体に対してノズルからインク滴を吐出して画像の印刷処理を行うインクジェット印刷装置であって、
前記記録媒体を搬送方向に沿って搬送する搬送機構と、
第１インクを吐出するＮ個の第１ラインヘッドを有する第１ラインヘッド群と、
第２インクを吐出するＭ個の第２ラインヘッドを有する第２ラインヘッド群と、
前記搬送機構、前記第１ラインヘッドおよび前記第２ラインヘッドの動作を制御する制御部と、
を有し、
Ｎは、１以上の自然数であり、
Ｍは、Ｎよりも大きい自然数であり、
前記第１ラインヘッドおよび前記第２ラインヘッドはそれぞれ、幅方向に並ぶ複数の前記ノズルからインク滴を吐出することによって、前記記録媒体の表面に幅方向に伸びる領域であるラインに画像を形成し、
前記第１ラインヘッドおよび前記第２ラインヘッドは、前記搬送方向に間隔をあけて配列され、
前記制御部は、前記第１ラインヘッド群および前記第２ラインヘッド群の双方に前記印刷処理を行わせる、第１印刷工程を行い、
前記第１印刷工程において、
Ｎ個の前記第１ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＮ本ごとに前記印刷処理を行い、
Ｍ個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＭ本ごとに前記印刷処理を行う、インクジェット印刷装置。
【請求項２】
請求項１に記載のインクジェット印刷装置であって、
前記第１印刷工程において、前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度よりも高い、インクジェット印刷装置。
【請求項３】
請求項２に記載のインクジェット印刷装置であって、
前記第１印刷工程において、前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度のＭ／Ｎ倍である、インクジェット印刷装置。
【請求項４】
請求項３に記載のインクジェット印刷装置であって、
前記第１印刷工程において、前記記録媒体の１ページにおける前記第１ラインヘッド群が画像を形成するラインの数と前記記録媒体の１ページにおける前記第２ラインヘッド群が画像を形成するラインの数との比は、Ｎ：Ｍである、インクジェット印刷装置。
【請求項５】
請求項１ないし請求項４のいずれかに記載のインクジェット印刷装置であって、
前記制御部は、
前記第１印刷工程と、
前記第１ラインヘッド群および前記第２ラインヘッド群の双方に前記印刷処理を行わせる、第２印刷工程と、
を切り替えて行い、
前記第２印刷工程において、前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度と同一である、インクジェット印刷装置。
【請求項６】

請求項１ないし請求項５のいずれかに記載のインクジェット印刷装置であって、
前記制御部は、
前記第１印刷工程と、
前記第１ラインヘッド群による前記印刷処理を休止しつつ、前記第２ラインヘッド群に前記印刷処理を行わせる、第３印刷工程と、
を切り替えて行い、
前記第３印刷工程における前記記録媒体の搬送速度は、前記第１印刷工程における前記記録媒体の搬送速度よりも大きい、インクジェット印刷装置。
【請求項７】
請求項６に記載のインクジェット印刷装置であって、
前記第３印刷工程における前記記録媒体の搬送速度は、前記第１印刷工程における前記記録媒体の搬送速度のＭ／Ｎ倍である、インクジェット印刷装置。
【請求項８】
請求項１ないし請求項７のいずれかに記載のインクジェット印刷装置であって、
前記制御部は、
前記第１印刷工程と、
前記第１ラインヘッド群による前記印刷処理を休止しつつ、前記第２ラインヘッド群に前記印刷処理を行わせる、第４印刷工程と、
を切り替えて行い、
前記第４印刷工程において前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１印刷工程において前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度よりも高い、インクジェット印刷装置。
【請求項９】
請求項８に記載のインクジェット印刷装置であって、
前記第４印刷工程において前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１印刷工程において前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度のＭ／Ｎ倍である、インクジェット印刷装置。
【請求項１０】
請求項１ないし請求項９のいずれかに記載のインクジェット印刷装置であって、
前記制御部は、
前記第１印刷工程と、
前記第１ラインヘッド群と、前記第２ラインヘッド群の一部の前記第２ラインヘッドとに前記印刷処理を行わせる、第５印刷工程と、
を切り替えて行い、
前記第５印刷工程において、
Ｎ個の前記第１ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＮ本ごとに前記印刷処理を行い、
Ｍ個の前記第２ラインヘッドのうちＮ個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＮ本ごとに前記印刷処理を行い、
残りの（Ｍ－Ｎ）個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記印刷処理を休止する、インクジェット印刷装置。
【請求項１１】
請求項１０に記載のインクジェット印刷装置であって、
前記印刷処理を休止する（Ｍ－Ｎ）個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記第５印刷工程中に、フラッシングを行う、インクジェット印刷装置。
【請求項１２】
請求項１ないし請求項１１のいずれかに記載のインクジェット印刷装置であって、
前記第２インクは、ブラックインクである、インクジェット印刷装置。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、インクジェット印刷装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、搬送方向に搬送される記録媒体が、インクを吐出するラインヘッドの下を１度だけ通過する、いわゆるワンパス方式のインクジェット印刷装置が知られている。このようなワンパス方式のインクジェット印刷装置において、印刷解像度を低下させることなく印刷工程の処理速度を速くするためには、インクを吐出するラインヘッドの数を増やす必要がある。
【０００３】
また、従来、カラー印刷等を行うために、複数種類のインクを吐出可能なインクジェット印刷装置が知られている。特許文献１には、従来のカラー印刷用のインクジェット印刷装置の例が記載されている。特許文献１に記載の印刷装置では、カラー印刷を行うために、インク種ごとにラインヘッドが備えられている。各インク種ごとのラインヘッドの数は全て同じである。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１３－７１３８９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ラインヘッドの各ノズルは、一定以下の時間間隔でインクを吐出することができない。このため、従来のインクジェット印刷装置において、処理速度を向上させるために記録媒体の搬送速度を大きくすると、印刷解像度が低下し、ひいては印刷品質が低下するという問題が生じる。一方、印刷品質を向上させるために印刷解像度を大きくすると、記録媒体の搬送速度が小さくなり、処理速度が低下するという問題が生じる。
【０００６】
そこで、複数種類のインクを用いるインクジェット印刷装置において、印刷解像度を低下させることなく印刷工程の処理速度を大きくするためには、全ての種類のインクを吐出するラインヘッドの数を、それぞれ増やすことが考えられる。しかしながら、その場合には、インクジェット印刷装置が大型化するという別の問題が生じる。
【０００７】
ここで、一般的に、細かい文字や重要な図柄については目立ちやすく、印刷解像度を低下させると印刷品質の低下に繋がりやすい。一方、背景などの比較的大きな図柄については、印刷解像度の低下が目立ちにくく、印刷解像度が低下しても、印刷品質の低下に繋がりにくい。
【０００８】
このため、特定色の文字等と、背景などの図柄とが組み合わさった画像を印刷する場合、特定色のインクについての印刷解像度を低下させることなく、他の種類のインクについての印刷解像度を低下させたとしても、全ての種類のインクについての印刷解像度を低下させた場合と比べて、印刷品質の低下を抑制できる。また、特定色のインクのみ印刷解像度を向上させ、他の種類のインクについての印刷解像度を従来と同じとした場合であっても、画像全体の印刷品質を向上できる。
【０００９】
本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、複数種類のインクを用いるマルチ印刷工程を行うインクジェット印刷装置において、印刷工程の処理速度の低下を抑制しつつ印刷品質を向上させ、かつ、装置の大型化を抑制できる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記課題を解決するため、本願の第１発明は、搬送される記録媒体に対してノズルからインク滴を吐出して画像の印刷処理を行うインクジェット印刷装置であって、前記記録媒体を搬送方向に沿って搬送する搬送機構と、第１インクを吐出するＮ個の第１ラインヘッドを有する第１ラインヘッド群と、第２インクを吐出するＭ個の第２ラインヘッドを有する第２ラインヘッド群と、前記搬送機構、前記第１ラインヘッドおよび前記第２ラインヘッドの動作を制御する制御部と、を有し、Ｎは、１以上の自然数であり、Ｍは、Ｎよりも大きい自然数であり、前記第１ラインヘッドおよび前記第２ラインヘッドはそれぞれ、幅方向に並ぶ複数の前記ノズルからインク滴を吐出することによって、前記記録媒体の表面に幅方向に伸びる領域であるラインに画像を形成し、前記第１ラインヘッドおよび前記第２ラインヘッドは、前記搬送方向に間隔をあけて配列され、前記制御部は、前記第１ラインヘッド群および前記第２ラインヘッド群の双方に前記印刷処理を行わせる、第１印刷工程を行い、前記第１印刷工程において、Ｎ個の前記第１ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＮ本ごとに前記印刷処理を行い、Ｍ個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＭ本ごとに前記印刷処理を行う。
【００１１】
本願の第２発明は、第１発明のインクジェット印刷装置であって、前記第１印刷工程において、前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度よりも高い。
【００１２】
本願の第３発明は、第２発明のインクジェット印刷装置であって、前記第１印刷工程において、前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度のＭ／Ｎ倍である。
【００１３】
本願の第４発明は、第３発明のインクジェット印刷装置であって、前記第１印刷工程において、前記記録媒体の１ページにおける前記第１ラインヘッド群が画像を形成するラインの数と前記記録媒体の１ページにおける前記第２ラインヘッド群が画像を形成するラインの数との比は、Ｎ：Ｍである。
【００１４】
本願の第５発明は、第１発明ないし第４発明のいずれかに記載のインクジェット印刷装置であって、前記制御部は、前記第１印刷工程と、前記第１ラインヘッド群および前記第２ラインヘッド群の双方に前記印刷処理を行わせる、第２印刷工程と、を切り替えて行い、前記第２印刷工程において、前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度と同一である。
【００１５】
本願の第６発明は、第１発明ないし第５発明のいずれかのインクジェット印刷装置であって、前記制御部は、前記第１印刷工程と、前記第１ラインヘッド群による前記印刷処理を休止しつつ、前記第２ラインヘッド群に前記印刷処理を行わせる、第３印刷工程と、を切り替えて行い、前記第３印刷工程における前記記録媒体の搬送速度は、前記第１印刷工程における前記記録媒体の搬送速度よりも大きい。
【００１６】
本願の第７発明は、第６発明のインクジェット印刷装置であって、前記第３印刷工程における前記記録媒体の搬送速度は、前記第１印刷工程における前記記録媒体の搬送速度のＭ／Ｎ倍である。
【００１７】

本願の第８発明は、第１発明ないし第７発明のいずれかのインクジェット印刷装置であって、前記制御部は、前記第１印刷工程と、前記第１ラインヘッド群による前記印刷処理を休止しつつ、前記第２ラインヘッド群に前記印刷処理を行わせる、第４印刷工程と、を切り替えて行い、前記第４印刷工程において前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１印刷工程において前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度よりも高い。

【００１８】

本願の第９発明は、第８発明のインクジェット印刷装置であって、前記第４印刷工程において前記第２ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度は、前記第１印刷工程において前記第１ラインヘッド群により形成される画像の前記搬送方向における印刷解像度のＭ／Ｎ倍である。

【００１９】

本願の第１０発明は、第１発明ないし第９発明のいずれかのインクジェット印刷装置であって、前記制御部は、前記第１印刷工程と、前記第１ラインヘッド群と、前記第２ラインヘッド群の一部の前記第２ラインヘッドとに前記印刷処理を行わせる、第５印刷工程と、を切り替えて行い、前記第５印刷工程において、Ｎ個の前記第１ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＮ本ごとに前記印刷処理を行い、Ｍ個の前記第２ラインヘッドのうちＮ個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記搬送方向に並ぶ複数の前記ラインのＮ本ごとに前記印刷処理を行い、残りの（Ｍ－Ｎ）個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記印刷処理を休止する。

【００２０】

本願の第１１発明は、第１０発明のインクジェット印刷装置であって、前記印刷処理を休止する（Ｍ－Ｎ）個の前記第２ラインヘッドはそれぞれ、前記第１印刷工程中に、フラッシングを行う。

【００２１】

本願の第１２発明は、第１発明ないし第１１発明のいずれかのインクジェット印刷装置であって、前記第２インクは、ブラックインクである、インクジェット印刷装置。

【発明の効果】

【００２２】

本願の第１発明から第１２発明によれば、一部の種類のインクについてのみ、ラインヘッド数を増やすことにより、当該種類のインクについて、高解像度で印刷を行うことができる。これにより、処理速度を低下させることなく印刷品質を向上し、かつ、装置の大型化を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】印刷装置の構成を概念的に示した図である。

【図２】第１ヘッドユニットの下面図である。

【図３】第２ヘッドユニットの下面図である。

【図４】マルチ印刷工程の通常モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。

【図５】マルチ印刷工程の通常モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。

【図６】マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。

【図７】マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。

【図８】特定印刷工程の高速モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。

【図９】特定印刷工程の高解像度モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。

【図１０】マルチ印刷工程の通常モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。
【図１１】マルチ印刷工程の通常モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。
【図１２】マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。
【図１３】マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。
【図１４】変形例に係るマルチ印刷工程の通常モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。
【図１５】変形例に係るマルチ印刷工程の通常モードにおける記録媒体上のライン配置の一例を概念的に示した図である。
【図１６】変形例に係る印刷装置の構成を概念的に示した図である。
【図１７】変形例に係る印刷装置の構成を概念的に示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００２４】
以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下では、印刷用紙９が搬送される方向を「搬送方向」、搬送方向に直交する水平方向を「幅方向」とそれぞれ称する。
【００２５】
＜１．印刷装置の構成＞
図１は、本発明の一実施形態に係る印刷装置１の構成を、概念的に示した図である。図２は、第１ヘッドユニット３１の下面図である。図３は、第２ヘッドユニット３２の下面図である。
【００２６】
この印刷装置１は、長尺帯状の記録媒体である印刷用紙９を搬送しつつ、ヘッドユニット３１，３２の複数のラインヘッド４０，５０から印刷用紙９にインク滴を吐出することにより、印刷用紙９にカラー画像を記録するインクジェット方式の印刷装置である。図１に示すように、印刷装置１は、搬送機構２０、３つの第１ヘッドユニット３１、１つの第２ヘッドユニット３２、制御部１０および操作部１００を備えている。
【００２７】
搬送機構２０は、印刷用紙９を保持しつつその長手方向である搬送方向に沿って搬送するための機構である。本実施形態の搬送機構２０は、巻き出し部２１、複数の搬送ローラ２２、および巻き取り部２３を有する。
【００２８】
巻き出し部２１、複数の搬送ローラ２２、および巻き取り部２３には、動力源となるモータ（図示せず）が連結されている。制御部１０がモータを駆動させると、巻き出し部２１、複数の搬送ローラ２２、および巻き取り部２３がそれぞれ回転する。なお、搬送ローラ２２の一部または全部は、モータに連結されず、印刷用紙９の動きに従って回転する従動ローラであってもよい。
【００２９】
複数の搬送ローラ２２は、印刷用紙９の搬送経路を構成する。各搬送ローラ２２は、水平軸を中心として回転することによって、印刷用紙９を搬送経路の下流側へ案内する。また、複数の搬送ローラ２２に印刷用紙９が接触することで、印刷用紙９に張力が与えられる。このように、印刷用紙９は、巻き出し部２１から繰り出され、複数の搬送ローラ２２により構成される搬送経路に沿って、巻き取り部２３へ搬送される。搬送後の印刷用紙９は、巻き取り部２３へ回収される。
【００３０】
３つの第１ヘッドユニット３１および１つの第２ヘッドユニット３２は、印刷用紙９の搬送経路の上方に、搬送方向に間隔をあけて配列されている。３つの第１ヘッドユニット

３１は、それぞれ、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）およびイエロー（Ｙ）のインク滴を、印刷用紙９の上面に吐出する。第２ヘッドユニット３２は、ブラック（Ｋ）のインク滴を、印刷用紙９の上面に吐出する。

【００３１】

印刷装置１は、印刷用紙９が各ヘッドユニット３１，３２の下方を１回だけ通過する間に、各ヘッドユニット３１，３２からインク滴を吐出することにより、印刷用紙９上に所望の画像パターンを記録する、いわゆるワンパス式の記録装置である。

【００３２】

第１ヘッドユニット３１は、第１インクのインク滴を吐出するヘッドユニットである。本実施形態では、第１インクとして、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）およびイエロー（Ｙ）の３種類のインクが用いられる。図２に示すように、第１ヘッドユニット３１は、筐体３１１と、筐体３１１に取り付けられた２つの第１ラインヘッド４０とを有する。

【００３３】

第２ヘッドユニット３２は、第２インクのインク滴を吐出するヘッドユニットである。本実施形態では、第２インクとして、ブラック（Ｋ）のインクが用いられる。図３に示すように、第２ヘッドユニット３２は、筐体３２１と、筐体３２１に取り付けられた３つの第２ラインヘッド５０とを有する。

【００３４】

図２に示すように、第１ラインヘッド４０は、ヘッドホルダ６１と、ヘッドホルダ６１に取り付けられた複数の吐出ヘッド６２とを有する。各吐出ヘッド６２はそれぞれ、その下面である吐出面に、複数のノズル６３を有する。個々のノズル６３は、幅方向に位置をずらして配列されており、印刷用紙９上の１ピクセル幅の領域に対して、１つのノズル６３が割り当てられている。

【００３５】

複数の吐出ヘッド６２は、幅方向に沿って千鳥状に（斜交いに交互に）配列されている。すなわち、複数の吐出ヘッド６２は、幅方向に配列された第１の吐出ヘッド列６０１と、第１の吐出ヘッド列より下流側の位置において幅方向に配列された第２の吐出ヘッド列６０２とを有する。そして、第１の吐出ヘッド列６０１の各吐出ヘッド６２と、第２の吐出ヘッド列６０２の各吐出ヘッド６２とが、幅方向に関して交互に配列されている。このように、複数の吐出ヘッド６２を千鳥状に配列したことで、各ノズル６３が、幅方向に高い密度で配列されている。すなわち、各第１ラインヘッド４０において、複数のノズル６３が、幅方向に並んで配列されている。

【００３６】

図３に示すように、第２ラインヘッド５０は、ヘッドホルダ６１と、ヘッドホルダ６１に取り付けられた複数の吐出ヘッド６２とを有する。第２ラインヘッド５０の構造は、第１ラインヘッド４０の構造とほぼ同等であるため、説明を省略する。

【００３７】

本実施形態では、最も上流側の第１ヘッドユニット３１に含まれる２つの第１ラインヘッド４０は、シアン（Ｃ）のインクを吐出する。３つの第１ヘッドユニット３１のうち、搬送方向中央に配置される第１ヘッドユニット３１に含まれる２つの第１ラインヘッド４０は、マゼンタ（Ｍ）のインクを吐出する。また、最も下流側の第１ヘッドユニットに含まれる２つの第１ラインヘッド４０は、イエロー（Ｙ）のインクを吐出する。すなわち、１つの第１ヘッドユニット３１に含まれる２つの第１ラインヘッド４０は、同じ種類の第１インクを吐出する。

【００３８】

このように、同じ種類の第１インクを吐出するＮ個（Ｎは１以上の自然数）の第１ラインヘッド４０を、第１ラインヘッド群４００と称する。本実施形態の印刷装置１は、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）およびイエロー（Ｙ）の３種類の第１インクを吐出する３つの第１ラインヘッド群４００を有する。第１ラインヘッド群４００は、それぞれ、２つの第１ラインヘッド４０を有する。

【００３９】
第２ヘッドユニット３２に含まれる３つの第２ラインヘッド５０は、同じ種類の第２インクを吐出する。このように、同じ種類の第２インクを吐出するＭ個（ＭはＮよりも大きい自然数）の第２ラインヘッド５０を、第２ラインヘッド群５００と称する。本実施形態の印刷装置１は、ブラック（Ｋ）の第２インクを吐出する１つの第２ラインヘッド群５００を有する。第２ラインヘッド群５００は、３つの第２ラインヘッド５０を有する。
【００４０】
制御部１０は、印刷装置１内の各部を動作制御するための部位である。図１中に概念的に示したように、本実施形態の制御部１０は、ＣＰＵ等の演算処理部１１、ＲＡＭ等のメモリ１２、およびハードディスクドライブ等の記憶部１３を有するコンピュータにより構成されている。制御部１０は、搬送機構２０、第１ヘッドユニット３１、第２ヘッドユニット３２および操作部１００と、それぞれ電気的に接続されている。
【００４１】
制御部１０は、記憶部１３に記憶されたコンピュータプログラム１３１やデータ１３２を、メモリ１２に一時的に読み出し、当該コンピュータプログラム１３１およびデータ１３２に基づいて、演算処理部１１が演算処理を行うことにより、印刷装置１内の各部を動作制御する。これにより、印刷装置１における印刷工程が進行する。なお、制御部１０は、電子回路により構成されていてもよい。
【００４２】
操作部１００は、表示部１０１および入力部１０２を有する。表示部１０１には、制御部１０から入力される印刷装置１の稼働状況等の情報が表示される。オペレータは、入力部１０２から制御部１０への指令を入力できる。表示部１０１には、例えば、液晶ディスプレイが用いられる。入力部１０２には、例えば、キーボードやマウスが用いられる。本実施形態の操作部１００は、表示部１０１と入力部１０２とがそれぞれ印刷装置１から独立した別々の装置となっているが、表示部１０１と入力部１０２とが一体となったタッチパネル式の操作部１００が、印刷装置１の本体に取り付けられていてもよい。
【００４３】
印刷装置１が印刷工程を行う際には、搬送機構２０により印刷用紙９を搬送しつつ、当該印刷用紙９の上面に、各ヘッドユニット３１，３２からインク滴が吐出される。各ヘッドユニット３１，３２には、印刷用紙９の上面のほぼ全幅に対向する位置にインク滴を吐出する複数のノズル６３が配置されている。このため、各ヘッドユニット３１，３２は、印刷用紙９の上面のほぼ全幅に亘って、インク滴を吐出することができる。
【００４４】
以下では、１つのラインヘッド４０，５０の各ノズル６３からの１回のインク滴の吐出によって、印刷用紙９の上面に画像が形成される領域を「ライン」と称する。ラインは、印刷用紙９上において、１つのラインヘッド４０，５０の各ノズル６３によりインク滴が吐出される領域が幅方向に並んだ、幅方向に伸びる帯状の領域である。印刷用紙１の各ラインヘッド４０，５０は、印刷用紙９上の複数のラインに画像を形成する。そして、複数のラインに形成される複数の画像の組み合わせによって、印刷用紙９の上面に、目的となる画像が形成される。
【００４５】
この印刷装置１は、印刷工程として、マルチ印刷工程と特定印刷工程とを切り替えて行うことができる。マルチ印刷工程では、第１ラインヘッド群４００および第２ラインヘッド群５００の双方に印刷処理を行わせる。特定印刷工程では、第１ラインヘッド群４００による印刷処理を休止しつつ、第２ラインヘッド群５００に印刷処理を行わせる。
【００４６】
印刷装置１がマルチ印刷工程を行う場合には、制御部１０は、各色を担当する３つの第１ヘッドユニット３１の各第１ラインヘッド４０と、第２ヘッドユニット３２の各第２ラインヘッド５０とにおいてインク滴の吐出処理を行わせる。これにより、印刷用紙９の上面にカラーパターンが形成される。

【００４７】
一方、印刷装置１が特定印刷工程を行う場合には、制御部１０は、ブラック（Ｋ）を担当する第２ヘッドユニット３２の各第２ラインヘッド５０においてインク滴の吐出処理を行わせる。これにより、印刷用紙９の上面に単色パターンが形成される。
【００４８】
＜２．印刷工程について＞
次に、印刷装置１における各印刷工程について、図４～図９を参照しつつ説明する。この印刷装置１では、マルチ印刷工程として、通常モードと部分高解像度モードの２種類のモードを選択できる。また、この印刷装置１では、特定印刷工程として、高速モードと高解像度モードの２種類のモードを選択できる。
【００４９】
このように、この印刷装置１では、制御部１０が、マルチ印刷工程の部分高解像度モード（第１印刷工程）と、マルチ印刷工程の通常モード（第２印刷工程）と、特定印刷工程の高速モード（第３印刷工程）と、特定印刷工程の高解像度モード（第４印刷工程）とを切り替えて行うことができる。
【００５０】
図４および図５は、マルチ印刷工程の通常モードにおける、印刷用紙９上のライン配置の一例を概念的に示した図である。特に、図４は、第１ラインヘッド群４００によるライン配置を示している。また、図５は、第２ラインヘッド群５００によるライン配置を示している。
【００５１】
図６および図７は、マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける、印刷用紙９上のライン配置の一例を概念的に示した図である。特に、図６は、第１ラインヘッド群４００によるライン配置を示している。また、図７は、第２ラインヘッド群５００によるライン配置を示している。
【００５２】
図８は、特定印刷工程の高速モードにおける、第２ラインヘッド群５００による印刷用紙９上のライン配置の一例を示した図である。図９は、特定印刷工程の高解像度モードにおける、第２ラインヘッド群５００による印刷用紙９上のライン配置の一例を示した図である。
【００５３】
図４～図９中において、各ノズル６３がインク滴の吐出を行う印刷用紙９上の領域が、四角で区切られて示されている。また、図４～図９中において、印刷用紙９上のページ区切り位置が、黒塗り逆三角形で示されている。
【００５４】
図４および図６において、２つの第１ラインヘッド４０の一方の各ノズル６３によりインク滴が吐出される領域には「Ｐ」、他方の各ノズル６３によりインク滴が吐出される領域には「Ｑ」が付されている。また、図５および図７～図９において、３つの第２ラインヘッド５０の１つの各ノズル６３によりインク滴が吐出される領域には「Ａ」、他の１つの各ノズル６３によりインク滴が吐出される領域には「Ｂ」、残りの１つの各ノズル６３によりインク滴が吐出される領域には「Ｃ」が付されている。
【００５５】
第１ラインヘッド４０および第２ラインヘッド５０のそれぞれについて、各ノズル６３は、幅方向の印刷解像度が６００ｄｐｉとなる間隔に配置されている。このため、印刷工程の種類およびモードの種類に関わらず、幅方向の印刷解像度を６００ｄｐｉとできる。
【００５６】
一方、第１ラインヘッド４０および第２ラインヘッド５０により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は、印刷用紙９の搬送速度と、ラインヘッド４０，５０の各ノズル６３におけるインク滴吐出の時間間隔とにより決定される。ここで、ラインヘッド４０，５０はそれぞれ、周期Ｔ［μｓ］ごとにインク滴を吐出可能であるものとする。ラインヘッド

４０，５０はそれぞれ、通常搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］で搬送される印刷用紙９に対して周期Ｔ［μｓ］ごとに１ラインに対応するインク滴を吐出することにより、搬送方向の印刷解像度を２００ｄｐｉとして印刷可能なラインヘッドであるものとする。このとき印刷用紙９の紙面上に現れるラインの周期は、距離Ｄ［μｍ］＝Ｖ［μｍ／μｓ］＊Ｔ［μｓ］となる。

【００５７】

このような印刷装置１では、２つの第１ラインヘッド４０を有する第１ラインヘッド群４００では、２つの第１ラインヘッド４０からインク滴を吐出することにより、周期Ｔ［μｓ］ごとに２本のラインに対応するインク滴を吐出可能である。このため、通常搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］において、搬送方向の印刷解像度を４００ｄｐｉとして印刷可能である。

【００５８】

また、３つの第２ラインヘッド５０を有する第２ラインヘッド群５００では、同様に、３つの第２ラインヘッド５０からインク滴を吐出することにより、周期Ｔ［μｓ］ごとに３本のラインに対応するインク滴を吐出可能である。このため、通常搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］において、搬送方向の印刷解像度を６００ｄｐｉとして印刷可能である。

【００５９】

以下では、マルチ印刷工程の通常モードおよび部分高解像度モードと、特定印刷工程の高速モードおよび高解像度モードのそれぞれについて、図４～図９を参照しつつ説明する。

【００６０】

まず、マルチ印刷工程とは、第１ラインヘッド群４００および第２ラインヘッド群５００の双方によるフルカラー印刷工程である。この時の搬送速度は、通常搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］である。マルチ印刷工程の通常モードでは、３つの第１ラインヘッド群４００によるシアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）およびイエロー（Ｙ）の３色と、第２ラインヘッド群５００によるブラック（Ｋ）との搬送方向の印刷解像度を、全て同一の４００ｄｐｉとして印刷を行う。

【００６１】

マルチ印刷工程の通常モードでは、図４に示すように、印刷用紙９の紙面上には、第１ラインヘッド群４００により、搬送方向に並ぶ複数のラインＬ１に画像が形成される。ラインＬ１は、２つの第１ラインヘッド４０の一方によりインク滴が吐出される領域Ｐが幅方向に並ぶラインＬｐと、２つの第１ラインヘッド４０の他方によりインク滴が吐出される領域Ｑが幅方向に並ぶラインＬｑとにより構成される。ラインＬｐとラインＬｑとは、搬送方向に交互に形成される。

【００６２】

また、図５に示すように、印刷用紙９の紙面上には、第２ラインヘッド群５００により、搬送方向に並ぶ複数のラインＬ２が形成される。ラインＬ２は、３つの第２ラインヘッド５０の１つによりインク滴が吐出される領域Ａが幅方向に並ぶラインＬａと、３つの第２ラインヘッド５０の他の１つによりインク滴が吐出される領域Ｂが幅方向に並ぶラインＬｂと、３つの第２ラインヘッド５０の残りの１つによりインク滴が吐出される領域Ｃが幅方向に並ぶラインＬｃとにより構成される。ラインＬａとラインＬｂとラインＬｃとは、順に、搬送方向に繰り返し配置される。

【００６３】

マルチ印刷工程の通常モードでは、２つの第１ラインヘッド４０はそれぞれ、周期Ｔ［μｓ］ごとにラインＬｐまたはラインＬｑに画像を形成する。すなわち、２つの第１ラインヘッド４０はそれぞれ、２本のラインＬ１毎に印刷処理を行う。これにより、図４に示すように、ラインＬｐ，Ｌｑのそれぞれの搬送方向の周期は、距離Ｄ［μｍ］＝Ｖ［μｍ／μｓ］＊Ｔ［μｓ］となる。したがって、ラインＬ１の搬送方向の周期は、距離１／２・Ｄ［μｍ］＝Ｄ［μｍ］／２となるため、第１ラインヘッド群４００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は４００ｄｐｉとなる。

【００６４】
一方、３つの第２ラインヘッド５０はそれぞれ、周期２／３・Ｔ［μｓ］ごとにラインＬａ、ラインＬｂまたはラインＬｃに画像を形成する。すなわち、３つの第２ラインヘッド５０はそれぞれ、３本のラインＬ２毎に印刷処理を行う。これにより、図５に示すように、ラインＬａ，Ｌｂ，Ｌｃのそれぞれの搬送方向の周期は、距離３／２・Ｄ［μｍ］＝Ｖ［μｍ／μｓ］＊２／３・Ｔ［μｓ］となる。したがって、ラインＬ２の搬送方向の周期は、距離１／２・Ｄ［μｍ］＝３／２・Ｄ［μｍ］÷３となるため、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は４００ｄｐｉとなる。
【００６５】
このように、マルチ印刷工程の通常モードでは、第１ラインヘッド群４００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度と、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度とは、同一である。すなわち、印刷用紙９の１ページ当たりの第１ラインヘッド群４００が画像を形成するラインの数と、印刷用紙９の１ページ当たりの第２ラインヘッド群５００が画像を形成するラインの数とが、同一である。
【００６６】
ここで、第２ラインヘッド群５００において、第１ラインヘッド群４００と同じ解像度で印刷処理を行うためには、少なくとも第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０と同じ数の第２ラインヘッド５０を用いればよい。このため、マルチ印刷工程の通常モードでは、３つの第２ラインヘッド５０のうちの２つのみを用いて印刷処理を行ってもよい。
【００６７】
ただし、長時間休止状態となる第２ラインヘッド５０が存在すると、当該第２ラインヘッド５０のノズル６３においてインクが蒸発固化して詰まりが発生する等の問題が生じる虞がある。これに対し、本実施形態では、通常モードにおいて、３つの第２ラインヘッド５０を代わる代わる用いている。したがって、本実施形態では、長時間休止状態となる第２ラインヘッド５０が無いため、第２ラインヘッド５０のノズル６３に詰まりが発生するのが抑制される。
【００６８】
次に、マルチ印刷工程の部分高解像度モードについて説明する。マルチ印刷工程の部分高解像度モードでは、３つの第１ラインヘッド群４００によるシアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）およびイエロー（Ｙ）の３色については、搬送方向の印刷解像度を４００ｄｐｉとして印刷を行う。また、第２ラインヘッド群５００によるブラック（Ｋ）については、搬送方向の印刷解像度を６００ｄｐｉとして印刷を行う。この時の搬送速度は、通常モードと同様、通常搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］である。
【００６９】
マルチ印刷工程の部分高解像度モードでは、図６に示すように、印刷用紙９の紙面上には、第１ラインヘッド群４００により、搬送方向に並ぶ複数のラインＬ１に画像が形成される。ラインＬ１は、通常モードと同様、ラインＬｐとラインＬｑとが交互に配置されて構成される。また、図７に示すように、印刷用紙９の紙面上には、第２ラインヘッド群５００により、搬送方向に並ぶ複数のラインＬ２に画像が形成される。ラインＬ２は、通常モードと同様、ラインＬａ、ラインＬｂおよびラインＬｃが順に繰り返し配置されて構成される。
【００７０】
マルチ印刷工程の部分高解像度モードでは、通常モードと同様、２つの第１ラインヘッド４０はそれぞれ、周期Ｔ［μｓ］ごとにラインＬｐまたはラインＬｑに画像を形成する。すなわち、２つの第１ラインヘッド４０はそれぞれ、２本のラインＬ１毎に印刷処理を行う。このため、第１ラインヘッド群４００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は４００ｄｐｉとなる。
【００７１】
一方、３つの第２ラインヘッド５０はそれぞれ、周期Ｔ［μｓ］ごとにラインＬａ、ラ

インＬｂまたはラインＬｃに画像を形成する。すなわち、３つの第２ラインヘッド５０はそれぞれ、３本のラインＬ２毎に印刷処理を行う。これにより、図７に示すように、ラインＬａ，Ｌｂ，Ｌｃのそれぞれの搬送方向の周期は、距離Ｄ［μｍ］＝Ｖ［μｍ／μｓ］＊Ｔ［μｓ］となる。したがって、ラインＬ２の搬送方向の周期は、距離１／３・Ｄ［μｍ］＝Ｄ［μｍ］÷３となるため、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は６００ｄｐｉとなる。

【００７２】

このように、マルチ印刷工程の部分高解像度モードでは、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は、第１ラインヘッド群４００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度よりも高い。その結果、印刷用紙９の搬送速度を低下させることなく、印刷品質を効率よく向上できる。

【００７３】

具体的には、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は、第１ラインヘッド群４００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度の３／２倍である。この印刷解像度の比は、第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０の数Ｎと、第２ラインヘッド群５００に含まれる第２ラインヘッド５０の数Ｍとを用いて、Ｍ／Ｎ倍で表される。これにより、印刷用紙９の搬送速度を低下させることなく、第２ラインヘッド群５００により形成あれる画像の搬送方向の印刷解像度を最大限高くできる。

【００７４】

部分高解像度モードでは、印刷用紙９の搬送速度を低下させることなく、ブラック（Ｋ）インクにより形成される画像の解像度を上げることができる。これにより、例えば、印刷対象となる画像がカラー画像部と黒文字部とを有している場合に、黒文字部を高解像度で印刷できる。したがって、印刷工程の処理速度を低下させることなく、印刷品質を向上できる。

【００７５】

続いて、特定印刷工程について説明する。特定印刷工程とは、第１ラインヘッド群４００を休止した状態で、第２ラインヘッド群５００を駆動させる単色印刷工程である。特定印刷工程の高速モードでは、第２ラインヘッド群５００によるブラック（Ｋ）の搬送方向の印刷解像度を４００ｄｐｉとして印刷を行う。この時の搬送速度は、高速搬送速度３／２・Ｖ［μｍ／μｓ］である。

【００７６】

特定印刷工程の高速モードでは、図８に示すように、印刷用紙９の紙面上には、第２ラインヘッド群５００により、搬送方向に並ぶ複数のラインＬ２に画像が形成される。ラインＬ２は、３つの第２ラインヘッド５０の１つによりインク滴が吐出される領域Ａが幅方向に並ぶラインＬａと、３つの第２ラインヘッド５０の他の１つによりインク滴が吐出される領域Ｂが幅方向に並ぶラインＬｂと、３つの第２ラインヘッド５０の残りの１つによりインク滴が吐出される領域Ｃが幅方向に並ぶラインＬｃとにより構成される。ラインＬａとラインＬｂとラインＬｃとは、順に、搬送方向に繰り返し配置される。

【００７７】

特定印刷工程の高速モードでは、３つの第２ラインヘッド５０はそれぞれ、周期Ｔ［μｓ］ごとにラインＬａ、ラインＬｂまたはラインＬｃに画像を形成する。これにより、図８に示すように、ラインＬａ，Ｌｂ，Ｌｃのそれぞれの搬送方向の周期は３／２・Ｄ［μｍ］＝３／２・Ｖ［μｍ／μｓ］＊Ｔ［μｓ］となる。したがって、ラインＬ２の搬送方向の周期は、距離１／２・Ｄ［μｍ］＝３／２・Ｄ［μｍ］÷３となるため、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は４００ｄｐｉとなる。

【００７８】

特定印刷工程の高速モードにおける印刷用紙９の搬送速度３／２・Ｖ［μｍ／μｓ］は、マルチ印刷工程における印刷用紙９の搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］よりも大きい。したがって、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の解像度を低下させる

ことなく、印刷用紙９の搬送速度を大きくできる。

【００７９】

具体的には、特定印刷工程の高速モードにおける印刷用紙９の搬送速度３／２・Ｖ［μｍ／μｓ］は、マルチ印刷工程における印刷用紙９の搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］の３／２倍である。この搬送速度の比は、第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０の数Ｎと、第２ラインヘッド群５００に含まれる第２ラインヘッド５０の数Ｍとを用いて、Ｍ／Ｎ倍で表される。これにより、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の解像度を低下させることなく、印刷用紙９の搬送速度を最大限大きくできる。

【００８０】

また、特定印刷工程の高解像度モードでは、第２ラインヘッド群５００によるブラック（Ｋ）の搬送方向の印刷解像度を６００ｄｐｉとして印刷を行う。この時の搬送速度は、通常搬送速度Ｖ［μｍ／μｓ］である。

【００８１】

特定印刷工程の高解像度モードでは、図９に示すように、印刷用紙９の紙面上には、第２ラインヘッド群５００により、搬送方向に並ぶ複数のラインＬ２に画像が形成される。ラインＬ２は、マルチ印刷工程と同様、ラインＬａ、ラインＬｂおよびラインＬｃが順に繰り返し配置されて構成される。

【００８２】

特定印刷工程の高解像度モードでは、３つの第２ラインヘッド５０はそれぞれ、周期Ｔ［μｓ］ごとにラインＬａ、ラインＬｂまたはラインＬｃに画像を形成する。これにより、図９に示すように、ラインＬａ，Ｌｂ，Ｌｃのそれぞれの搬送方向の周期はＤ［μｍ］＝Ｖ［μｍ／μｓ］＊Ｔ［μｓ］となる。したがって、ラインＬ２の搬送方向の周期は、距離１／３・Ｄ［μｍ］＝Ｄ［μｍ］÷３となるため、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は６００ｄｐｉとなる。

【００８３】

このように、特定印刷工程の高解像度モードでは、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は、マルチ印刷工程における第１ラインヘッド群４００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度よりも高い。したがって、特定印刷工程の高解像度モードでは、印刷用紙９の搬送速度を低下させることなく、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の解像度を上げることができる。これにより、第２ラインヘッド群５００のみにより形成できる画像を印刷する際に、高解像度で印刷できる。

【００８４】

具体的には、特定印刷工程の高解像度モードでは、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度は、マルチ印刷工程における第１ラインヘッド群４００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度の３／２倍である。この印刷解像度の比は、第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０の数Ｎと、第２ラインヘッド群５００に含まれる第２ラインヘッド５０の数Ｍとを用いて、Ｍ／Ｎ倍で表される。これにより、印刷用紙９の搬送速度を低下させることなく、第２ラインヘッド群５００により形成される画像の搬送方向の印刷解像度を最大限高くできる。

【００８５】

上記のように、この印刷装置１では、マルチ印刷工程に用いる複数のラインヘッド群４００，５００のうち、一部のラインヘッド群である第２ラインヘッド群５００の数が、他のラインヘッド群である第１ラインヘッド群４００の数よりも多い。

【００８６】

これにより、マルチ印刷工程の部分高解像度モードや特定印刷工程の高解像モードでは、第２ラインヘッド群５００による高解像度印刷処理を行うことができる。このように、第２ラインヘッド群５００の数が多いという性能を活かし、通常搬送速度で印刷処理を行う場合に第２ラインヘッド群５００により形成される画像の印刷解像度を向上できる。また、一部のラインヘッド群に含まれるラインヘッドの数のみを増加させるため、全てのラ

インヘッド群に含まれるラインヘッドの数を増加させる場合と比べて、装置の大型化を抑制できる。

【００８７】

また、特定印刷工程として、マルチ印刷工程に用いる第２ラインヘッド群５００を用いて、マルチ印刷工程よりも印刷用紙９の搬送速度が大きい、高速モードを行うことができる。したがって、マルチ印刷工程と特定印刷工程との双方を行う印刷装置１において、印刷解像度を低下させることなく全印刷工程の処理速度を向上させることができる。

【００８８】

＜３．ページ区切りとラインの周期について＞

続いて、マルチ印刷工程におけるページ区切りとラインの周期について、図４～図７および図１０～図１３を参照しつつ説明する。図１０および図１１は、マルチ印刷工程の通常モードにおける印刷用紙９上のライン配置の一例を概念的に示した図である。図１２および図１３は、マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける印刷用紙９上のライン配置の一例を概念的に示した図である。図１０～図１３中において、各ノズル６３がインク滴の吐出を行う印刷用紙９上の領域が、四角で区切られて示されている。また、図１０～図１３中において、印刷用紙９上のページ区切り位置が、黒塗り逆三角形で示されている。

【００８９】

まず、図４、図５、図１０および図１１を参照しつつ、マルチ印刷工程の通常モードについて説明する。図１０は、マルチ印刷工程の通常モードにおける、第１ラインヘッド群４００によるライン配置を示している。図１１は、マルチ印刷工程の通常モードにおける、第２ラインヘッド群５００によるライン配置を示している。

【００９０】

図４および図５の例では、図４に示すように、１ページ中に含まれる第１ラインヘッド群４００のラインの数が、ラインＬｐおよびラインＬｑにより構成されるラインＬ１の周期となるラインの数Ｎ＝２の倍数となっている。また、図５に示すように、１ページ中に含まれる第２ラインヘッド群５００のラインの数が、ラインＬａ、ラインＬｂおよびラインＬｃにより構成されるラインＬ２の周期となるラインの数Ｍ＝３の倍数となっている。したがって、印刷用紙９の各ページを構成するラインの配置が同一である。

【００９１】

このように、マルチ印刷工程の通常モードでは、１ページ中に含まれるラインの数を、第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０の数Ｎと、第２ラインヘッド群５００に含まれる第２ラインヘッド５０の数Ｍとの公倍数とすることが好ましい。これにより、印刷用紙９の各ページを構成するラインの配置を同一とできる。

【００９２】

印刷用紙９の各ページにおいて、同一位置に配置されるラインを担当するラインヘッド４０，５０が異なる場合、各ページにおいて発生するモアレの状態も異なる。この場合、ページ毎に印刷品質が異なってしまう。図４および図５の例のように、印刷用紙９の各ページを構成するラインの配置が同一である場合、各ページにおいて発生するモアレの状態は同一となる。このようにすれば、ページ毎の印刷品質を安定できる。

【００９３】

図１０および図１１の例では、１ページ中に含まれる第１ラインヘッド群４００および第２ラインヘッド群５００のラインの数を、第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０の数Ｎと、第２ラインヘッド群５００に含まれる第２ラインヘッド５０の数Ｍとの公倍数としている。ただし、図１０および図１１の例では、印刷用紙９の１ページの搬送方向の全ての領域にラインを配置すると、１ページ毎のラインの数をＮとＭとの公倍数にできない。そこで、図１０および図１１の例では、１ページ中、ラインの数がＮとＭとの公倍数となる最大ライン数までラインを配置し、残りの領域を余白としている。これにより、印刷用紙９の各ページを構成するラインの配置を同一とできる。したがって、ページ毎の印刷品質を安定できる。

【００９４】

次に、図６、図７、図１２および図１３を参照しつつ、マルチ印刷工程の部分高解像度モードについて説明する。図１２は、マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける、第１ラインヘッド群４００によるライン配置を示している。図１３は、マルチ印刷工程の部分高解像度モードにおける、第２ラインヘッド群５００によるライン配置を示している。

【００９５】

図６および図７の例では、図６に示すように、１ページ中に含まれる第１ラインヘッド群４００のラインの数が、ラインＬｐおよびラインＬｑにより構成されるラインＬ１の周期となるラインの数Ｎ＝２の倍数となっている。また、図７に示すように、１ページ中に含まれる第２ラインヘッド群５００のラインの数が、ラインＬａ、ラインＬｂおよびラインＬｃにより構成されるラインＬ２の周期となるラインの数Ｍ＝３の倍数となっている。したがって、印刷用紙９の各ページを構成するラインの配置が同一である。

【００９６】

このように、マルチ印刷工程の部分高解像度モードでは、１ページ中に含まれる第１ラインヘッド群４００のラインの数を、第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０の数Ｎの倍数とし、１ページ中に含まれる第２ラインヘッド群５００のラインの数を、第２ラインヘッド群５００に含まれる第２ラインヘッド５０の数Ｍの倍数とすることが好ましい。すなわち、印刷用紙９の１ページにおける第１ラインヘッド群４００のラインの数と、印刷用紙９の１ページにおける第２ラインヘッド群５００のラインの数との比を、Ｎ：Ｍとすることが好ましい。これにより、印刷用紙９の各ページを構成するラインの配置を同一とできる。したがって、ページ毎の印刷品質を安定できる。

【００９７】

図１２および図１３の例では、１ページ中に含まれる第１ラインヘッド群４００のラインの数を第１ラインヘッド群４００に含まれる第１ラインヘッド４０の数Ｎの倍数とし、１ページ中に含まれる第２ラインヘッド群５００のラインの数を第２ラインヘッド群５００に含まれる第２ラインヘッド５０の数Ｍの倍数としている。図１２および図１３の例では、印刷用紙９の１ページの搬送方向の全ての領域にラインを配置すると、１ページ毎のラインの数を上記のような数にできない。

【００９８】

そこで、図１２および図１３の例では、１ページ中、第１ラインヘッド群４００のラインの数がＮの倍数、第２ラインヘッド群５００のラインの数がＭの倍数となる最大ライン数までラインを配置し、残りの領域を余白としている。これにより、印刷用紙９の各ページを構成するラインの配置を同一とできる。したがって、ページ毎の印刷品質を安定できる。

【００９９】

＜４．変形例＞

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではない。

【０１００】

図１４および図１５は、一変形例に係るマルチ印刷工程の通常モードにおける印刷用紙９上のライン配置の一例を概念的に示した図である。図１４は、マルチ印刷工程の通常モードにおける、第１ラインヘッド群４００によるライン配置を示している。図１５は、マルチ印刷工程の通常モードにおける、第２ラインヘッド群５００によるライン配置を示している。

【０１０１】

図１４および図１５の例では、マルチ印刷工程の通常モードは、第２ラインヘッド群５００のうち、２つの第２ラインヘッド５０のみを用いて印刷処理を行う第５印刷工程である。図１４および図１５の例では、制御部が、少なくとも、マルチ印刷工程の部分高解像度モード（第１印刷工程）と、マルチ印刷工程の通常モード（第５印刷工程）とを切り替えて行うことができる。

【０１０２】

図１４および図１５の例のマルチ印刷工程の通常モードでは、２つの第１ラインヘッド４０はそれぞれ、２本のラインＬ１毎に印刷処理を行う。そして、３つの第２ラインヘッド５０のうち、２つの第２ラインヘッド５０はそれぞれ、２本のラインＬ１毎に印刷処理を行う。そして、３つの第２ラインヘッド５０のうち、残り１つの第２ラインヘッド５０は、印刷処理を休止する。

【０１０３】

このようにすれば、３つの第２ラインヘッド５０のうちのいずれかに吐出不良等の問題が生じた場合であっても、印刷工程を継続できる。

【０１０４】

また、印刷処理を休止している第２ラインヘッド５０について、マルチ印刷工程中に、定期的にフラッシングを行うようにしてもよい。フラッシングの方法としては、例えば、印刷用紙９上のページ区切りやページ外の余白に各ノズル６３からライン状にインク滴を吐出するラインフラッシングを用いてもよい。また、フラッシングの方法として、印刷用紙９の印刷領域内に、視覚的に目立たないように各吐出位置を離間させて各ノズル６３からインク滴を吐出するスターフラッシングを用いてもよい。このようにすれば、印刷処理を休止している第２ラインヘッド５０のノズル６３においてインクが蒸発固化して詰まりが発生する等の問題が生じるのが抑制される。

【０１０５】

図１６は、他の変形例に係る印刷装置１Ａの構成を、概念的に示した図である。印刷装置１Ａは、６個の第１ラインヘッド４０Ａと、３個の第２ラインヘッド５０Ａとを有する。この印刷装置１Ａでは、第１ラインヘッド４０Ａと第２ラインヘッド５０Ａとが、他のラインヘッドと同一筐体内に収容されず、単独のヘッドユニットを構成する。

【０１０６】

６個の第１ラインヘッド４０Ａのうちの２つは、シアン（Ｃ）のインクを吐出する第１ラインヘッド群４００Ａを構成する。６個の第１ラインヘッド４０Ａのうちの他の２つは、マゼンタ（Ｍ）のインクを吐出する第１ラインヘッド群４００Ａを構成する。また、６個の第１ラインヘッド４０Ａのうち残りの２つは、イエロー（Ｙ）のインクを吐出する第１ラインヘッド群４００Ａを構成する。３つの第２ラインヘッド５０Ａは、ブラック（Ｋ）のインクを吐出する第２ラインヘッド群５００Ａを構成する。

【０１０７】

上記の実施形態では、第１ラインヘッド群４００を構成する２つの第１ラインヘッド４０は、１つの第１ヘッドユニット３１に含まれていた。また、第２ラインヘッド群５００を構成する２つの第２ラインヘッド５０は、１つの第２ヘッドユニット３２に含まれていた。しかしながら、図１６の例のように、各ラインヘッドは、それぞれ別個のヘッドユニットに含まれていてもよい。

【０１０８】

図１７は、他の変形例に係る印刷装置１Ｂの構成を、概念的に示した図である。この印刷装置１Ｂは、１つの第１ラインヘッド群４００Ｂの有する第１ラインヘッド４０Ｂが３個であり、１つの第２ラインヘッド群５００Ｂの有する第２ラインヘッド５０Ｂが４個である。

【０１０９】

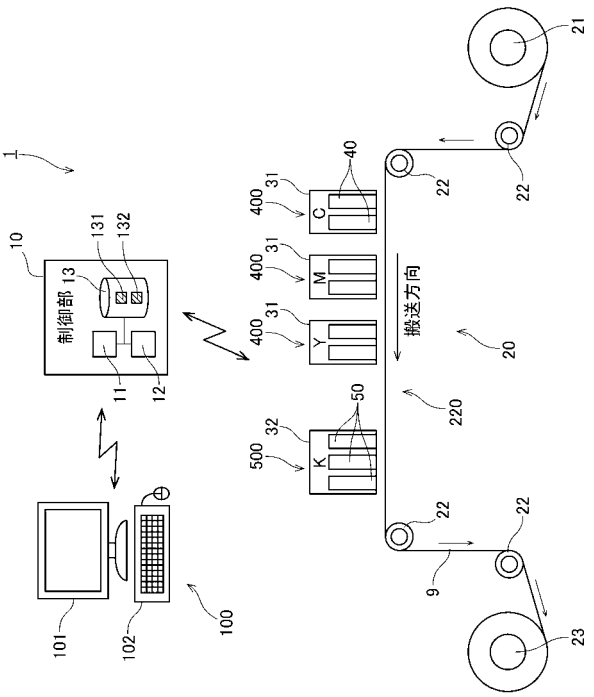
この印刷装置１Ｂでは、特定印刷工程の高速モードにおける印刷用紙９Ｂの搬送速度を、マルチ印刷工程における印刷用紙９Ｂの搬送速度の４／３倍とできる。また、マルチ印刷工程の部分高解像度モードおよび特定印刷工程の高解像度モードにおいて、第２ラインヘッド群５００Ｂによる印刷解像度を、マルチ印刷工程における第１ラインヘッド群４００Ｂによる印刷解像度の４／３倍とできる。

【０１１０】

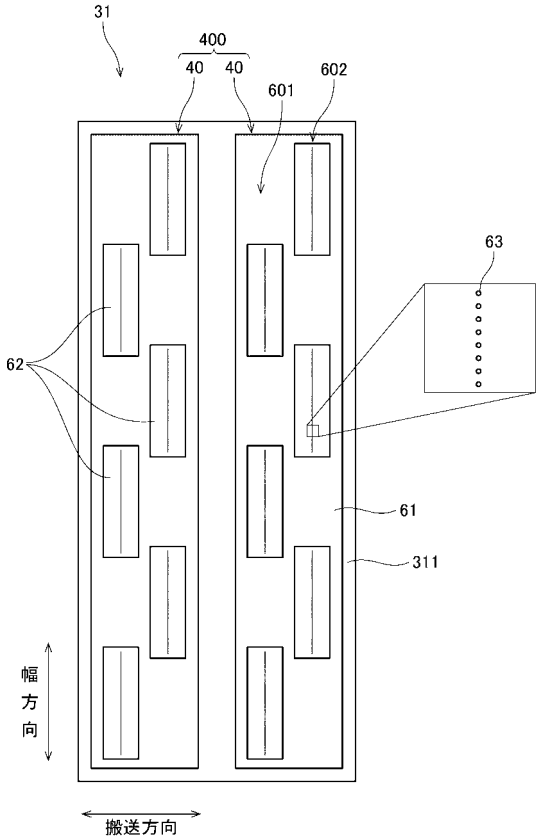
図１７の例のように、第２ラインヘッド群５００Ｂに含まれる第２ラインヘッド５０Ｂの数Ｍが第１ラインヘッド群４００Ｂに含まれる第１ラインヘッド４０Ｂの数Ｎよりも大きければ、Ｎ，Ｍの数は上記の実施形態と異なってもよい。

【０１１１】
また、上記の実施形態および変形例の印刷装置は、３つの第１ラインヘッド群と１つの第２ラインヘッド群とを有していたが、本発明はこの限りではない。第１ラインヘッド群および第２ラインヘッド群の数は、それぞれ、他の数であってもよい。
【０１１２】
例えば、第１ラインヘッド群をシアン（Ｃ）およびイエロー（Ｙ）の２つとし、第２ラインヘッド群をマゼンタ（Ｍ）およびブラック（Ｋ）の２つとしてもよい。この場合、マルチ印刷工程ではフルカラー印刷を行い、特定印刷工程では２色印刷と単色印刷とを行うことができる。
【０１１３】
また、例えば、第１ラインヘッド群は、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）、ライトシアン（ＬＣ）およびライトマゼンタ（ＬＭ）の５種類のインクに対応する５個であってもよい。また、第２ラインヘッド群は、ブラック（Ｋ）およびグレー（Ｇ）の２種類のインクに対応する２つであってもよい。
【０１１４】
また、上記の実施形態の印刷装置１は、マルチ印刷工程の通常モード、マルチ印刷工程の部分高解像度モード、特定印刷工程の高速モードおよび特定印刷工程の高解像度モードの４種類の印刷工程を行うことが可能であったが、本発明はこの限りではない。本発明の印刷装置は、当該４種類の印刷工程のうちの一部の印刷工程のみを行う装置であってもよい。
【０１１５】
また、上記の実施形態および変形例の印刷装置は、長尺帯状の記録媒体に画像を印刷するものであった。しかしながら、本発明の印刷装置は、ページ毎に裁断された記録媒体が搬送機構によって搬送され、当該記録媒体に対して画像を印刷する枚様式の印刷装置であってもよい。
【０１１６】
また、上記の実施形態の印刷装置は、記録媒体としての印刷用紙に画像を印刷するものであった。しかしながら、本発明の印刷装置は、一般的な紙以外のシート状の記録媒体（例えば、樹脂製のフィルム等）に、画像等のパターンを印刷するものであってもよい。
【０１１７】
また、上記の実施形態や変形例に登場した各要素を、矛盾が生じない範囲で、適宜に組み合わせてもよい。
【符号の説明】
【０１１８】
１，１Ａ，１Ｂ　印刷装置
９，９Ｂ　印刷用紙
１０　制御部
２０　搬送機構
４０，４０Ａ，４０Ｂ　第１ラインヘッド
５０，５０Ａ，５０Ｂ　第２ラインヘッド
６３　ノズル
４００，４００Ａ，４００Ｂ　第１ラインヘッド群
５００，５００Ａ，５００Ｂ　第２ラインヘッド群

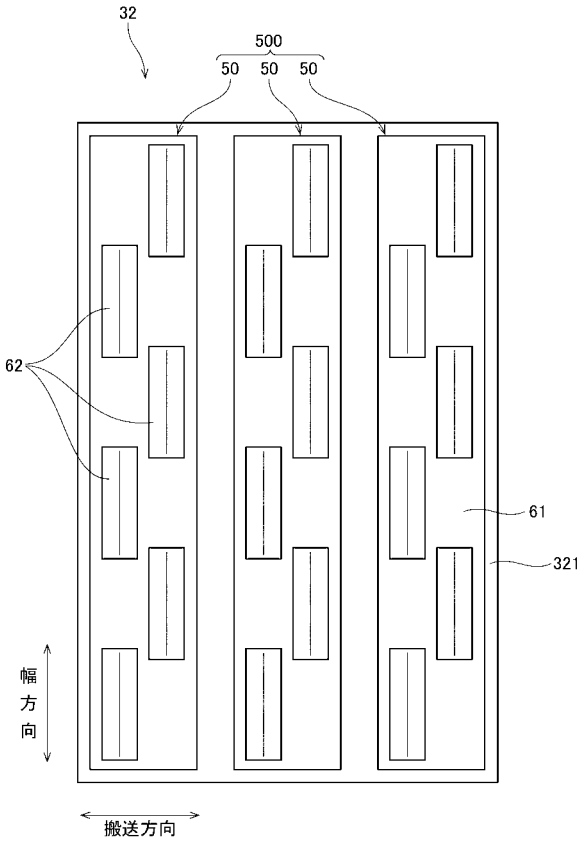
【図１】



【図２】

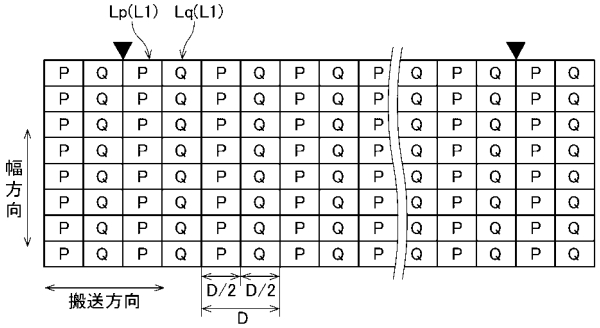


【図３】



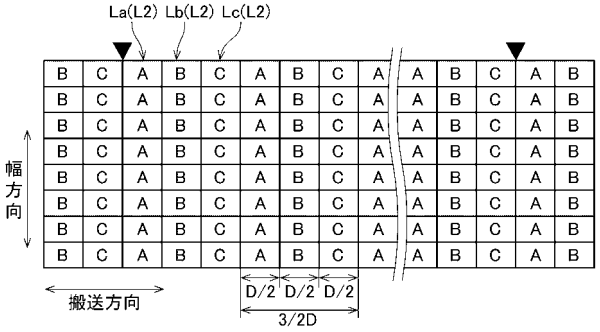
【図４】

マルチ印刷工程・通常モード／第1ラインヘッド群



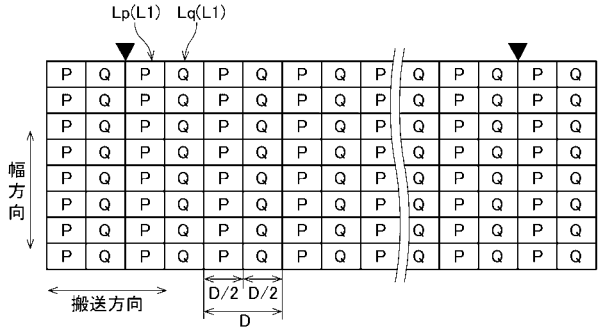
【図５】

マルチ印刷工程・通常モード／第2ラインヘッド群



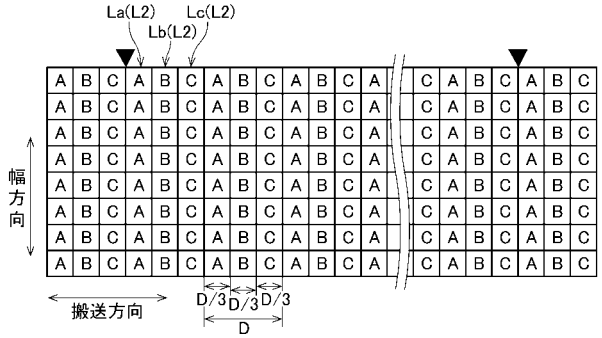
【図６】

マルチ印刷工程・部分高解像度モード／第1ラインヘッド群



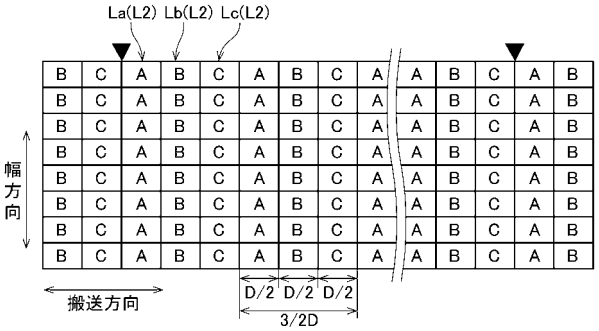
【図７】

マルチ印刷工程・部分高解像度モード／第2ラインヘッド群



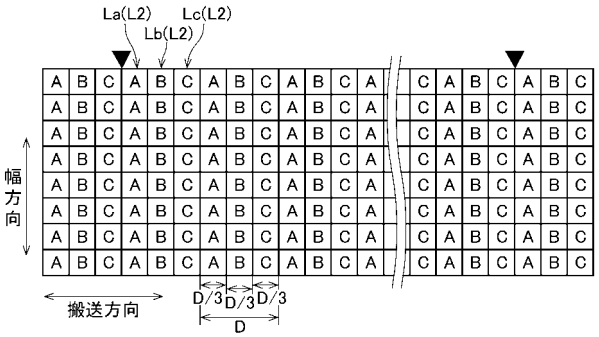
【図８】

特定印刷工程・高速モード／第2ラインヘッド群



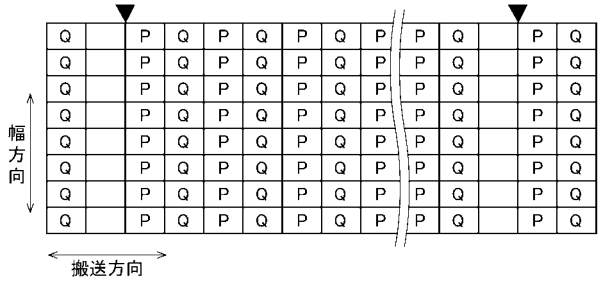
【図９】

特定印刷工程・高解像度モード／第2ラインヘッド群



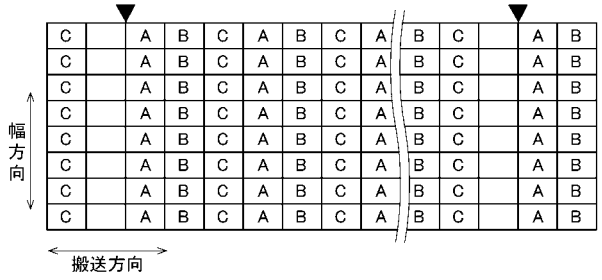
【図１０】

マルチ印刷工程・通常モード／第1ラインヘッド群



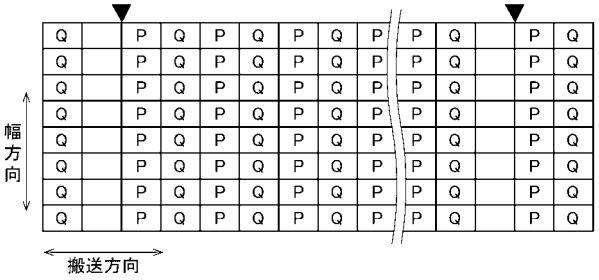
【図１１】

マルチ印刷工程・通常モード／第2ラインヘッド群



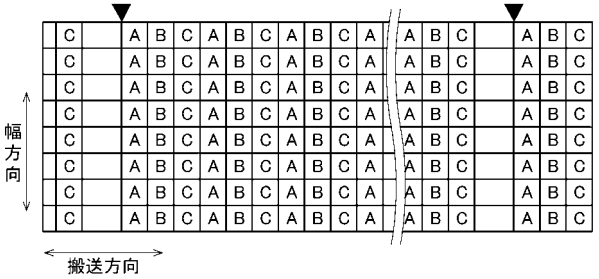
【図１２】

マルチ印刷工程・部分高解像度モード／第1ラインヘッド群



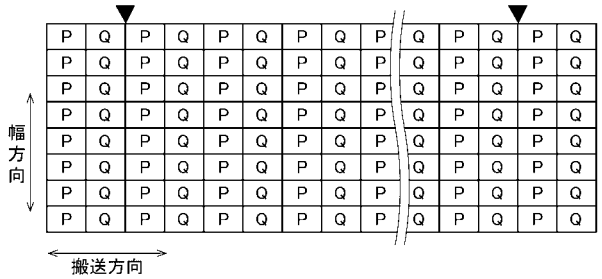
【図１３】

マルチ印刷工程・部分高解像度モード／第2ラインヘッド群



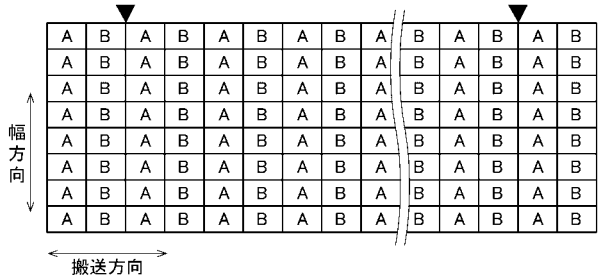
【図１４】

マルチ印刷工程・通常モード／第1ラインヘッド群

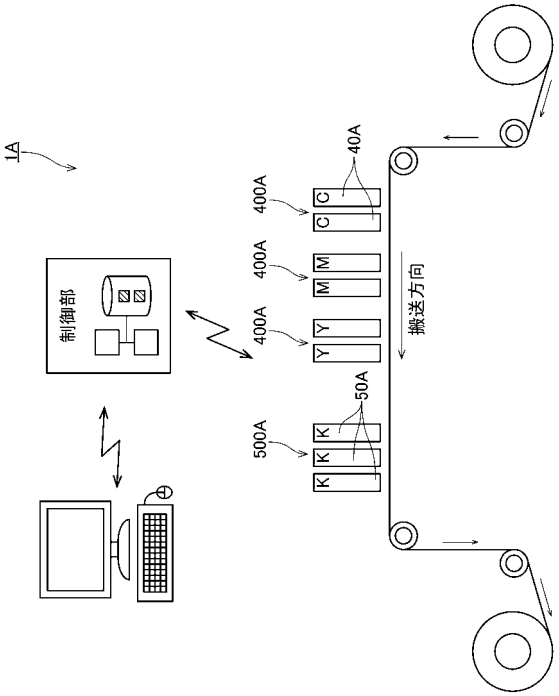


【図１５】

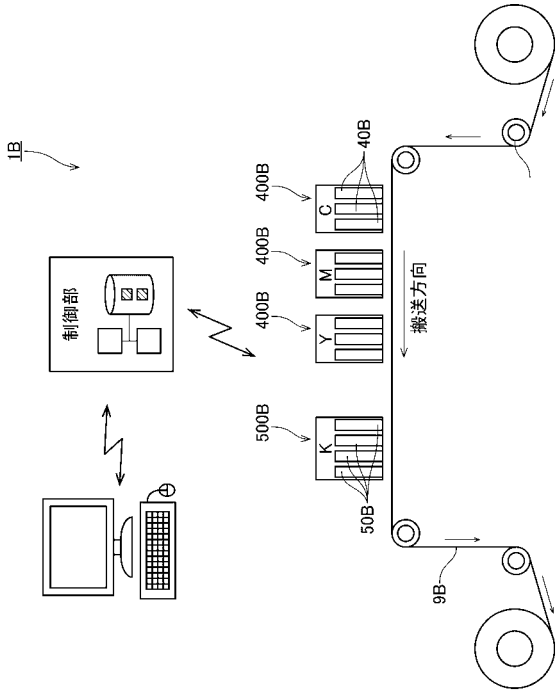
マルチ印刷工程・通常モード／第2ラインヘッド群



【図１６】



【図１７】



フロントページの続き

(72)発明者　石田　哲也
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る４丁目天神北町１番地の１　株式会社ＳＣＲＥＥＮグラフィックアンドプレシジョンソリューションズ内
(72)発明者　中野　雅之
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る４丁目天神北町１番地の１　株式会社ＳＣＲＥＥＮグラフィックアンドプレシジョンソリューションズ内

Ｆターム(参考) 2C056 EA01 EA04 EA23 EC13 EC31 EC80 FA13 HA07 JC23